

114



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Goutard
Victor

Identifiant (de haut en bas) :

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +115/1/xx+...+115/5/xx+.

Q.2 Un alphabet est toujours muni d'une relation d'ordre :

☒ faux ☐ vrai

Q.3 Si L est un langage récursif alors L est un langage récursivement énumérable.

☐ faux ☒ vrai

Q.4 Que vaut $L \cdot \emptyset$?

☐ $\{\varepsilon\}$ ☐ L ☒ \emptyset ☐ ε

Q.5 Que vaut $\text{Pref}(\{ab, c\})$:

☒ $\{ab, a, c, \varepsilon\}$ ☐ $\{b, \varepsilon\}$ ☐ \emptyset ☐ $\{a, b, c\}$ ☐ $\{b, c, \varepsilon\}$

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}^*}$, avec $\Sigma = \{a, b\}$.

☐ $\{a\}\{b\}^*\{a\}$ ☐ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}^*$ ☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$
☒ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $\emptyset e \equiv e\emptyset \equiv \emptyset$.

☒ vrai ☐ faux

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(e + f)^* \equiv (e^* + f)^*$.

☒ vrai ☐ faux

Q.9 Pour $e = (a + b)^* + \varepsilon$, $f = (a^*b^*)^*$:

☒ $L(e) = L(f)$ ☐ $L(e) \subsetneq L(f)$ ☐ $L(e) \supseteq L(f)$ ☐ $L(e) \subseteq L(f)$

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $a \in \Sigma$, $L \subseteq \Sigma^*$, on a $\{a\}.L = \{a\}.M \implies L = M$.

☐ faux ☒ vrai

Q.11 L'expression Perl `'[-+]?[0-9A-F]+([[-+/*] [-+]?[0-9A-F]+)'` n'engendre pas :

☒ `'42+(42*42)'` ☐ `'-42'` ☐ `'-42-42'` ☐ `'42+42'`

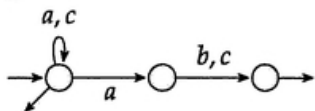


Q.12 Un automate déterministe est non-déterministe.

2/2

- ☐ toujours faux ☐ parfois vrai ☒ toujours vrai ☐ c'est le contraire

Q.13

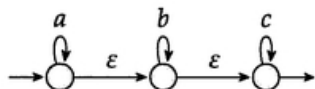


Combien de transitions comporte cet automate?

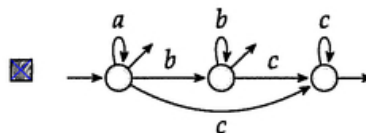
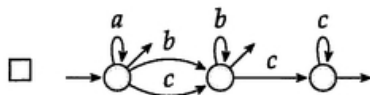
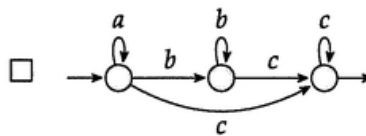
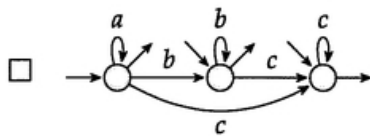
- ☐ 3 ☒ 5 ☐ 8 ☐ 6

0/2

Q.14

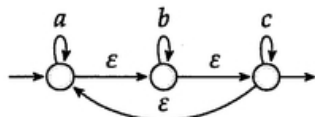


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?

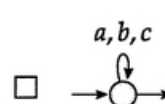
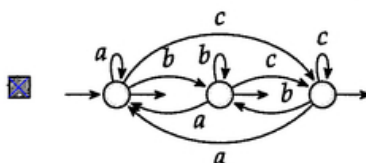
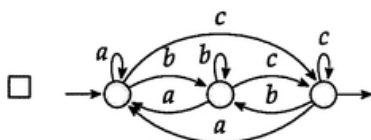
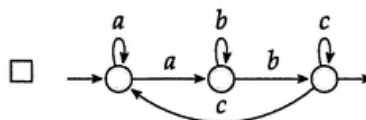
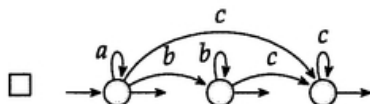


2/2

Q.15

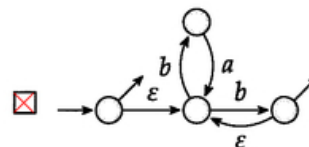
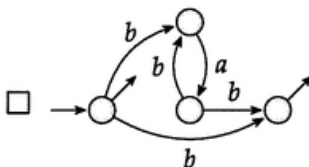
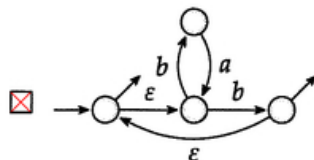


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?



2/2

Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents?



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

0/2

Q.17 Le langage $\{ \langle a^n b^m \rangle \mid \forall n, m \in \mathbb{N} \}$ est

2/2

- ☒ rationnel ☐ non reconnaissable par automate fini ☐ vide ☐ fini

Q.18 Un langage quelconque

- ☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle
☐ n'est pas nécessairement dénombrable
☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire
☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel

2/2

Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :



2/2

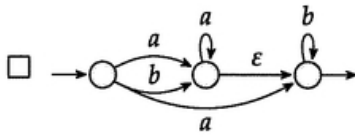
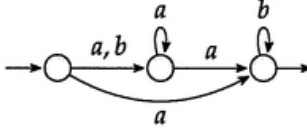
- ☐ L_1 est rationnel
 ☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$
 ☐ L_1, L_2 sont rationnels
☐ L_2 est rationnel

Q.20 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$) :

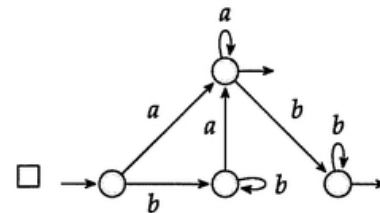
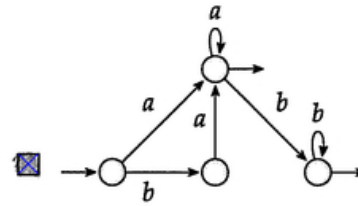
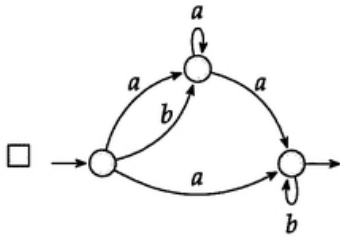
2/2

- ☐ $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$
 ☐ 4^n
 ☒ 2^n
☐ Il n'existe pas.

Q.21 Déterminer cet automate.



2/2



Q.22 ⚙ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

1.6/2

- ☒ Transpose
 ☒ Pref
 ☒ Suff
☒ Fact
☒ Sous-mot
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.23 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

0/2

- ☐ $Rec \supseteq Rat$
☒ $Rec = Rat$
☐ $Rec \not\subseteq Rat$
☐ $Rec \subseteq Rat$

Q.24 ⚙ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

1.2/2

- ☒ Intersection
☒ Différence symétrique
☒ Différence
☒ Union
☒ Complémentaire
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.25 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

0/2

- ☐ souvent
☐ jamais
☐ rarement
☒ oui, toujours

Q.26 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

0/2

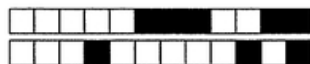
- ☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel
☐ Cette question n'a pas de sens
☐ Non
☒ Oui

Q.27 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

2/2

- ☐ est déterministe
☐ a des transitions spontanées
☒ accepte le mot vide
☐ accepte un langage infini

Q.28 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.



0/2

- ☐ faux en temps fini ☐ faux en temps infini ☐ vrai en temps constant
☒ vrai en temps fini

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

0/2

- ☐ 26 ☒ 2 ☐ 52 ☐ 1 ☐ Il en existe plusieurs !

Q.30 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

0/2

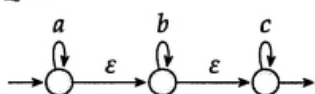
- ☐ 3 ☒ 2 ☐ 1 ☐ Il en existe plusieurs !

Q.31 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

- ☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage
☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}

Q.32



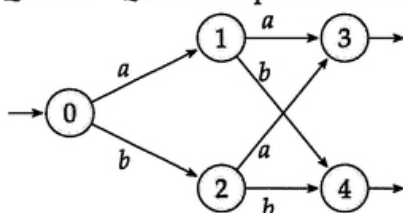
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

0/2

- ☐ $(a + b + c)^*$ ☐ $(abc)^*$ ☒ $a^*b^*c^*$ ☐ $a^* + b^* + c^*$

Q.33 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

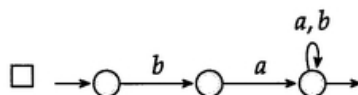
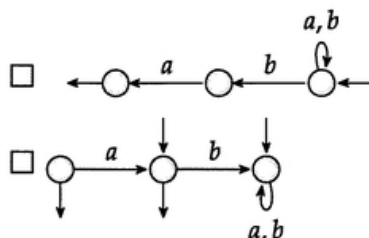
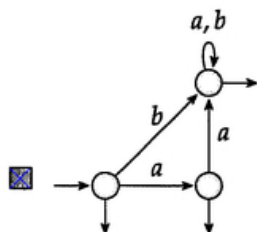
2/2



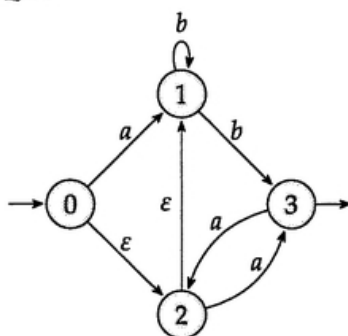
- ☐ 2 avec 4
☐ 1 avec 3
☐ 0 avec 1 et avec 2
☒ 1 avec 2
☒ 3 avec 4
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de ?

2/2



Q.35



0/2

Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0 ?

- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^*$
☒ $(ab^* + a + b^*)(a(a + b^*))^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$

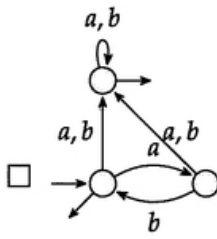
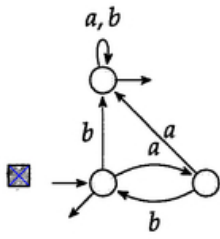
Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de ?

114

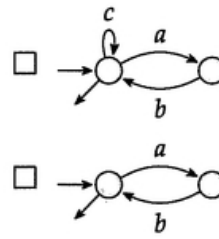


+115/5/4+

2/2



Fin de l'épreuve.



114



+115/6/3+